

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—165211

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和58年(1983)9月30日

H 01 B 5/02

6843—5E

B 23 K 1/00

6919—4E

1/20

6919—4E

// C 25 D 7/06

6575—4K

H 01 R 4/02

7227—5E

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 鉄線材およびその製造方法

⑯ 特 願 昭57—235035

⑰ 出 願 昭57(1982)12月28日

優先権主張 ⑱ 1981年12月30日 ⑲ オーストリア (A T) ⑳ A 5656/81

㉑ 発 明 者 ディートリッヒ・アシエール  
オーストリア国エー3400クロス  
テルノイブルク・ロトリンゲル  
ストラッセ32

㉒ 発 明 者 ハイッツ・ヒースベック

㉓ 出 願 人 カルル・ノイメイヤー・ゲゼル  
シャフト・ミット・ベシユレン  
グテル・ハフツング  
オーストリア国エー2525ギュン  
ヤルスドルフ・ギラドニガツセ  
1

㉔ 代 理 人 弁理士 中村稔 外4名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 鉄線材およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 鉄線材 1 上に拡散禁止層を電着により直接形成し、該拡散禁止層上に錫層または錫鉛合金層を形成したことを特徴とするニッケル及び錫被覆を有するろう付け性鉄線材。
- (2) 拡散禁止層が銅層またはニッケル層またはその両方であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の鉄線材。
- (3) 鉄線材 1 上に電着により形成した銅層の厚さを  $0.5 \sim 4 \mu\text{m}$ 、特に  $2 \mu\text{m}$  としたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)または第(2)項記載の鉄線材。
- (4) ニッケル層の厚さを  $0.5 \sim 4 \mu\text{m}$ 、特に  $2 \mu\text{m}$  としたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項ないし第(3)項のうちのいずれか / 項記載の鉄線材。
- (5) 錫層の厚さを  $3 \sim 10 \mu\text{m}$ 、特に  $5 \mu\text{m}$  としたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項ない

し第(4)項のうちのいずれか / 項記載の鉄線材。

- (6) 鉄線材 1 上に銅層またはニッケル層またはその両方を電着により形成し、この層または層の上に既知のように錫層を形成することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項ないし第(5)項のうちのいずれか / 項記載の鉄線材を製造する製造方法。
- (7) 錫層または錫—鉛合金層を電着により形成することを特徴とする特許請求の範囲第(6)項記載の製造方法。
- (8) それ自体としては既知のように錫浴または半田付け可能な合金の浴を通り線材をけん引することにより錫層または錫—鉛合金層を形成することを特徴とする特許請求の範囲第(6)項記載の製造方法。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は、ニッケルおよび錫の被覆を有するろう付け性の鉄心材に関する。

電気回路の導線を製造するために、または受動電子部品の接続導体として、被覆銅線、特に錫めつき銅線を用いることは、スイス特許第310839号および第310840号または西ドイツ特許公報第1,082,094号により公知である。銅は、加工し易く、導電度が高く、受動構成要素に導入線として用いられ、相当大きなコスト要因である。

しかし今日の電子回路においては、電子部品の配線および接続線の導電度を非常に良くすることには、多くの場合、特にメリットがない。第一線的に重要なのは、線材が成る一定の延性を有し、完全なろう付け性を有することである。炭素の含有量の少い錫めつき鉄線材について本発明者が行った実験によれば、錫めつき鉄線材は、錫めつき後には良好なろう付け性を示すが、長期間貯蔵したり人為的に老化させたりした後は、ろう付けに際し溶融したろう材によりめらされなくなる。こ

れは表面の錫層が貯蔵または老化により鉄-錫相に変化し、この相がぬれに反抗する性質を示すためである。

鉄心線の外周に銅層を被覆してなる伝送導体も知られている。高圧線などの心線を製造するためのこれらの既知の導体においては電流を導く機能は、ほとんど外側の銅層により受けもたれ、導体の引張強度は、主に鉄心線により規定される。本発明によれば、その反対に、鉄心線上に電着により形成された薄い銅層は、導体の全導電度に本質的には寄与しない。

本発明によつて、廉価な鉄心材を有するろう付け性の導線が提供される。鉄心材は、銅線よりも廉価であり、ろう付け可能な層は、高温貯蔵耐性を示し、ろう付け規格に適合し、安定である。このために、鉄心材上に拡散防止層が電着により直接に形成され、この拡散防止層上に錫層または錫-鉛合金層が形成される。

拡散防止層には銅層またはニッケル層又はその両方を用いると有利である。驚くべきことに、非

常に薄い拡散防止層を電着により形成でき、この拡散防止層すなわち銅層又はニッケル層またはその両方は、錫層と同様に、ろう付け規格に対応し、高温貯蔵耐性をもつて鉄心材と結合され、ろう付け検査規格に対応した線材が形成され、この線材は、鉄心材および薄いニッケル層または銅層を用いたことにより従来のろう付け可能な線材に比べて相当に安いコストで製造されることが見出された。また驚くべきことに、電着層上への錫ろう材の付着は、人為的な老化の後にも充分に保たれている。

鉄心材上に電着により形成する銅層の厚さは0.5~4μm、特に2μmとすることが望ましい。

本発明の有利な実施態様によれば、ニッケル層の厚さは0.5~4μm、特に2μmとする。

本発明の別の有利な実施態様によれば、錫層の厚さは3~10μm、特に5μmとする。

これらの薄い材料層は、電着によつて廉価に形成される。本発明による鉄心材は、廉価な鉄心材

特に炭素含有量が0.03~0.1%の低合金鉄線材（特別の目的のためには別の種類の鉄心材も使用し得る）と、非常に薄い銅層ないしはニッケル層および錫層とから成るため、高価な非鉄金属の使用量が少くなり、終製品がろう付け規格に驚くほど完全に適合しているにも拘らず製造コストが大幅に低減される。

本明細書において線材とは、丸形の線材だけでなく、扁平な線材、方形断面を有する線材、長方形断面を有する線材または任意の断面を有する異形線材をも意味する。これら全ての線材は、電着によつて処理される。低合金鉄心材の代りに、別の強度要求または材料特性に対応した合金線材を用いても勿論差支えない。特に非磁性の鉄を特別の目的のために被覆することも可能であり、その場合には、特別の形状の薄い被覆の形成も可能になる。

特に電着による製造の場合には、各々の材料層の大きさを経済的に正確に定めて一様な被覆を形成することが可能になる。

次に図面に示した実施例について更に詳述する。

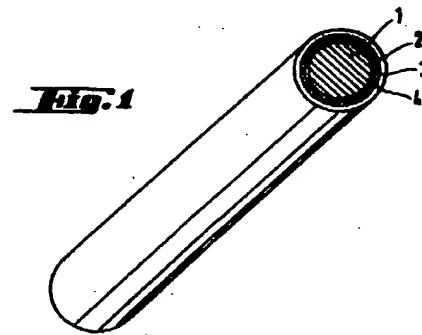
第1図に示した鉄線材は、それ自身に溶着可能な、炭素含有量が0.05%の鉄から出来ている鉄心材1を備えている。鉄心材1上には、厚さが2μmの銅層2と、この銅層上の、厚さがやはり2μmのニッケル層3とが電着により形成されている。最も外側の層は、厚さ5μmの錫層4である。鉄線材は、第2図に示すように、下動装置のような補助装置を備えた電着銅浴に、鉄線材供給ロール5から供給され、この銅浴中において銅層2が形成される。次に電気ニッケルめつき装置のニッケル浴9においてニッケル層3が、更に錫浴中において錫層4が電着形成され、完成した線材は、巻取ロール10に巻取られる。

第3図には、完全な電気めつき装置の一部が詳示されている。この装置においては、各6本の線材のための3つの平行な線材通路があり、複数の浴は、相前後して配設されている。線材は、同様の酸洗ステーションを最初に通過し、次に10%塩酸を満たした20℃の酸洗ステーションを真

直に通過する。これらのステーションは、図示されていない。線材は、そこから銅めつきステーション18に入り、そこで浸漬長さ4.5m、温度40℃、800Aで1μmの銅層が付与される。次の酸洗ステーション14では線材はスルファミド酸により処理され、アノード・カソード間の電圧が1.2Vのニッケル浴15に入り、そこで浸漬長さ9m、2000Aで2μmのニッケル層が形成される。線材は、更に別の酸洗ステーションを経て、図示しない同様の錫浴に至り、そこで浸漬長さ1.2m、2000Aで4μmの錫層が形成される。線材は、次に熱水で処理された後にロール上に巻取られる。出発線材は、この場合鉄線材、最終品は、ろう付け可能な線材である。

電着によりすぐれた結果が得られることが述べられている。本発明の範囲内で他の層形成方法を用いることも勿論可能である。例えばニッケルめつきした線材を錫浴を経てけん引したり、錫浴の代わりに同様のろう付け性の合金を用いたりしてもよい。

図面の符号(内容に変更なし)



#### 4 図面の簡単な説明

第1図は、ろう付け性線材の一部の拡大斜視図であり、線材の断面を示すと共に各層の厚さを誇張して示す図、第2図は電気めつき装置の略配列図、第3図は各6本の導線のための3つの導線通路を各処理ステーションに相前後して配設した電気めつき装置の実形例を示す配列図である。

#### 符号の説明

1…鉄心材(鉄線材)、2…銅層(拡散禁止層)、3…ニッケル層(拡散禁止層)、4…錫層。

Fig. 2

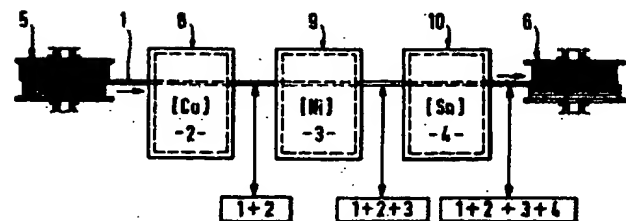
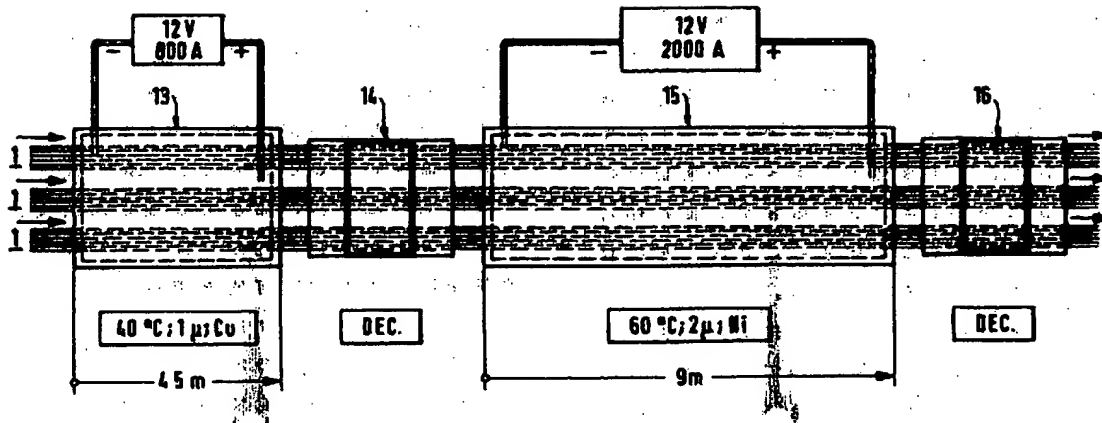


Fig.3



第1頁の続き

⑦発明者 エデュアルト・スルツアー  
オーストリア国エー2560ベルン  
ドルフ・ヴァッセルテユルムヴ  
エウ21

手続補正書(方式)

昭和 年 月 日

特許庁長官 殿

58.4.28

1. 事件の表示 昭和57年特許願第235035号

2. 発明の名称 鉄線材およびその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

名称 カルル ノイノイヤー ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレングテル ハフツング

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内3番1号(電話 代 211-4741)

氏名 (5995) 井理士 中 村

58.4.28

5. 補正命令の日付 昭和58年3月29日

6. 補正の対象 願書 委任状 全図面

7. 補正の内容 別紙の通り  
図面の序 (内容に変更なし)。

特許  
58.4.30  
出願第235035号  
久保